

Одеський національний медичний університет
Факультет медичний № 1
Кафедра клінічної імунології, генетики і медичної біології

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ
МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ»

Обсяг	90 год. (3 кредити ECTS).
Семестри, рік навчання	II семестр, 1-й рік навчання
Дні, час, місце	Дні, час, місце (номер аудиторії) проведення всіх видів навчальних занять (лекцій, семінарських занять) із навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» визначено відповідно затвердженого розкладу
Викладачі	Комлевой Олександр Миколайович: к.біол.н., старший викладач Левицька Неллі Анатоліївна: к.мед.н., доцент Пашолок Сергій Петрович: к.мед.н., доцент Сметюк Олена Олексіївна, к.мед.н., доцент Ткачова Олена Миколаївна, к.біол.н., доцент Чеснокова Марина Михайлівна, к.мед.н, доцент Шевеленкова Алла Володимирівна: к.мед.н., доцент
Контактні телефони	Комлевой Олександр Миколайович: (048)728-54-74 Левицька Неллі Анатоліївна: (050)976-05-59 Пашолок Сергій Петрович: (048)728-54-74 Сметюк Олена Олексіївна (048)728-54-74 Ткачова Олена Миколаївна: (068)663-23-95 Чеснокова Марина Михайлівна (048)728-54-74 Шевеленкова Алла Володимирівна: (048)728-54-74
E-mail	Комлевой Олександр Миколайович: <i>shurik73.jan@gmail.com</i> Левицька Неллі Анатоліївна: <i>levytskayanelli@gmail.com</i> Пашолок Сергій Петрович: <i>pasholok_s@ukr.net</i> Сметюк Олена Олексіївна: <i>smetyukelena@gmail.com</i> Ткачова Олена Миколаївна: <i>en.tkachova@gmail.com</i> Чеснокова Марина Михайлівна: <i>marchesn2005@gmail.com</i> Шевеленкова Алла Володимирівна: <i>shevel2003@ukr.net</i>
Робочі місця	Кабінети кафедри клінічної імунології, генетики і медичної біології, вул. Ольгіївська, 4
Консультації	Очні консультації: щовівторка – з 14:00 до 16:00, щосуботи – з 09:00 до 13:00. При дистанційному онлайн-навчанні консультації: щовівторка – з 14:00 до 16:00, щосуботи – з 09:00 до 13:00 на платформах <i>Microsoft Teams, Zoom, Telegram, Viber</i>

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися через очні зустрічі, за допомогою телефону, E-mail. У разі переходу на дистанційне онлайн-навчання комунікація зі студентами буде здійснюватися за допомогою телефону, E-mail та платформ *Microsoft Teams, Zoom, Telegram, Viber*.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом вивчення навчальної дисципліни є біологічні основи життєдіяльності людини на молекулярно -генетичному рівні.

Пререквізити і постреквізити курсу. Місце дисципліни в освітній програмі.

Навчальна дисципліна «Сучасні проблеми молекулярної біології» базується на попередньо вивчених студентами в середній загальноосвітній школі такої навчальної дисципліни, як «Біологія».

Навчальна дисципліна «Сучасні проблеми молекулярної біології» інтегрується з такими навчальними дисциплінами: медична біологія, біологічна та біоорганічна хімія, патологічна фізіологія, мікробіологія, вірусологія та імунологія.

Мета навчальної дисципліни.

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» є формування знань і практичних навичок із молекулярної біології людини для подальшого засвоєння студентами блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову та професійно-практичну підготовку.

Завдання навчальної дисципліни.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» є:

- Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-генетичному та клітинному рівнях;
- Визначати прояви дії загальнобіологічних законів у ході онтогенезу людини;
- Розуміти молекулярно-генетичне підґрунтя розвитку спадкових і мультифакторіальних захворювань та перспективи застосування досягнень молекулярної біології в практичній медицині

Очікувані результати.

Вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» забезпечує набуття студентами ***компетентностей***:

1.Інтегральних:

- Здатність трактувати загальнобіологічні закономірності, які лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

2. Загальних:

Знання та розуміння молекулярних основ спадковості і розвитку хвороб людини;

Знання та розуміння особливостей онтогенезу людини;

Прагнення до збереження навколишнього середовища.

3. Спеціальних:

Здатність використовувати в практичній діяльності лікаря знань молекулярних основ спадковості, механізмів розвитку спадкових і набутих хвороб людини.

Здатність застосовувати знання сучасних досягнень молекулярної біології в практичній медицині.

Здатність використовувати власну професійну діяльність задля збереження навколишнього середовища.

«Сучасні проблеми молекулярної біології» як навчальна дисципліна закладає фундамент для формування в подальшому наступних програмних результатів навчання:

1. Встановлювати найбільш вірогідний або синдромний діагноз захворювання та призначити лабораторне та/або інструментальне обстеження хворого – стосовно спадкових та інфекційних захворювань.

2. Виявляти фактори ризику виникнення та перебігу захворювання.

3. Визначати негативні фактори навколишнього середовища. Проводити оцінку впливу соціально-економічних та біологічних детермінант на здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.

4. Дотримуватися здорового способу життя, користуватися засобами саморегуляції та самоконтролю.

По завершенню вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» студент повинен **знати**:

- будову та функцію нуклеїнових кислот;
- механізми міжклітинної сигналізації та трансмембранного транспорту;
- організацію структурних генів еукаріот;
- молекулярні механізми та значення процесів реплікації, репарації, рекомбінації;
- молекулярні механізми реалізації спадкової інформації;
- принципи регуляції експресії генів у про- й еукаріот;
- особливості організації геномів вірусів, прокаріот, еукаріот;
- сучасні методи вивчення геному людини;
- молекулярні механізми мутаційної мінливості;
- мутагени і методи їх дослідження, механізми дії антимуtagenів;
- молекулярні механізми диференціювання клітин, характеристику стовбурових клітин;
- регуляцію клітинного циклу, молекулярні механізми розвитку пухлин;
- сучасні методи молекулярно-генетичної діагностики та їх використання в медицині;
- поняття про біотехнологію, клітинну і генну інженерію;
- трансгенні організми, можливості їх використання в біотехнології і медицині;
- потенційні екологічні наслідки використання генетично-модифікованих організмів;
- клонування клітин і організмів, значення в біології та медицині;

- принципи генної терапії, її досягнення та перспективи.

По завершенню вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» студент повинен **уміти**:

- ідентифікувати (схематично) первинну структуру білка, кількість амінокислот, молекулярну масу поліпептиду за послідовністю нуклеотидів гена, що його кодує;
- визначити зміни будови білка внаслідок генних мутацій;
- визначити при розв'язанні ситуаційних завдань та на схемах типи генних мутацій, при аналізі каріотипів типи хромосомних та геномних мутацій;
- проаналізувати електрофореграму ДНК і визначити наявність ДНК збудника інфекційних хвороб, мутації в генах людини.

ОПИС КУРСУ

Форми та методи навчання.

На вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» загалом виділено 90 год. (3 кредити ECTS).

Навчальну дисципліну «Сучасні проблеми молекулярної біології» буде викладено в формі лекцій (10 год.), семінарських занять (30 год.), самостійної роботи студентів (50 год.).

Під час викладання навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» буде використано різноманітні методи навчання: діалоги в системах «викладач-студент» і «студент-студент», конспектування лекцій, виконання аудиторних робіт у навчальному посібнику – робочій книзі-зошиті (альбомі) для семінарських занять, підготовка рефератів, виступ з доповідями на семінарських заняттях.

Під час вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» передбачено проведення індивідуальних і групових консультацій, які будуть здійснюватися шляхом очних зустрічей, телефонного зв'язку, використання E-mail, соціальних мереж, платформ *Zoom* і/або *Microsoft Teams*.

Зміст навчальної дисципліни. Перелік тем:

Тема 1. Предмет і завдання молекулярної біології. Молекулярні механізми міжклітинної сигналізації та трансмембранного транспорту.

Тема 2. Макромолекули як об'єкти вивчення молекулярної біології. Реплікація, репарація, рекомбінація ДНК.

Тема 3. Експресія генів та її регуляція

Тема 4. Структурна організація геномів вірусів та клітинних організмів.

Тема 5. Молекулярні механізми онтогенезу, генетичний контроль ембріонального розвитку. Епігенетична регуляція клітинних процесів.

Тема 6. Стовбурові клітини, репрограмування соматичних клітин

Тема 7. Поняття репаративної медицини. Клітинна інженерія.

Тема 8. Регуляція клітинного циклу. Апоптоз.

Тема 9. Основи онкогенетики.

Тема 10. Проблеми мутагенезу та молекулярні механізми спадкових

хвороб.

Тема 11. Дослідження нуклеїнових кислот. Методи ДНК діагностики.

Тема 12. Методи генної інженерії.

Тема 13. Генна терапія.

Тема 14. Трансгенні організми.

Тема 15. Клонування організмів. Залік.

Перелік рекомендованої літератури

Основна література:

1. Медична біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Підручник / Видання 3-є, перероблене і доповнене.- Вінниця: Нова книга, 2017. - 608 с.

Додаткова література:

1. Генетическая медицина/ В.Н. Запорожан, В.А. Кордюм, Ю.И. Бажора и др.; За ред. В.Н. Запорожана. —Одесса: Одес.держ. ун-т, 2008. -432 с.

2. Генетика человека по Фогелю и Мотулски. Проблемы и подходы /Ред.М.Р. Спейчер, С.Е. Анонаракис, А.Г. Мотулски: пер. с англ.А.Ш. Латыпов; научн. ред. В.С. Баранов. — 4-е издание — СПб.:Изд-во Н-Л, 2013. — 1056 с.

3. Медична біологія: Посібник з практичних занять / О.В. Романенко, М.Г. Кравчук, В.М.Грінкевич; За ред. О. В. Романенка. -2-е видання, - Київ: Медицина, 2020. 472 с.

4. Молекулярная биология клетки (руководство для врачей). Фаллер Дж.М., Шилдс Д, М.: Бином-Пресс, 2011. - 256с.

5. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. — 664 с.: ил.

6. Наглядная медицинская генетика/ Дориан Дж. Придчард, Брюс Р.Корф; пер.с англ. Под ред. Е.С. Ворониной.-2 изд., перераб. и доп. - М.:ГЭОТАР-Медиа,2018.-304 с.:ил.

7. Основы молекулярной биологии клетки/ Б.Альбертс, Д.Брей, К.Хопкин и др.; пер с англ. — 2-е изд., испр. — М.:Лаборатория знаний, 2018. — 768 с. : ил.

8. Основы молекулярной биологии: учеб. пособие: в 2-х ч. —Ч.1-Молекулярная биология клетки/ Огурцов А.Н. — Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. — 304с. — На рус. яз.

9. Основы молекулярной биологии: учеб. пособие: в 2-х ч. —Ч.2-Молекулярные генетические механизмы/ Огурцов А.Н. — Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. — 240с. — На рус. яз.

10. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. Чернівці: Мед університет, 2012. 388 с.

11. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник/ А.В. Сиволоб. - К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. - 384 с.

12. Стволовые клетки / В. Н. Запорожан, Ю. И. Бажора. — Одесса: Одес. Гос. Мед. Ун-т, 2004. — 228 с. Монографія.

13. Medical Biology / Bazhora Yu. I., Bulyk R. Ye., Chesnokova M. M. [et al.]. – 2nd ed. – Vinnytsia: Nova Knyha, 2018. – 448 p.; il. Підручник.

Інформаційні ресурси:

1. OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) – An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders <http://omim.org/>
2. Новини науки: <http://elementy.ru/>
3. База знань із біології людини: <http://humbio.ru/>
4. Генокарта. Генетическая энциклопедия: <https://genokarta.ru/news>

ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка за навчальну дисципліну визначається на підставі суми оцінок поточної навчальної діяльності (середнє арифметичне поточної успішності), які студент отримує при оцінюванні теоретичних знань, практичних навичок і умінь відповідно до переліків, визначених робочою програмою.

Методи поточного контролю.

Поточна навчальна діяльність студента на семінарських заняттях оцінюється за 4-бальною (традиційною) шкалою. Передбачається написання рефератів, виступи з доповідями на семінарських заняттях

Значення оцінки «**відмінно**». Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання та вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування та нахили.

Значення оцінки «**добре**». Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.

Значення оцінки «**задовільно**». Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень; за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.

Значення оцінки «**незадовільно**». Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, які становлять незначну частину навчального матеріалу.

Оцінювання навчальної діяльності всіх студентів не є обов'язковим на кожному семінарському занятті. Має бути оцінено не менш ніж 30 % студентів.

Форми та методи підсумкового контролю.

Вивчення навчальної дисципліни завершується заліком. Залік отримають студенти, які не мають пропусків лекцій і семінарських занять або відпрацювали пропущені аудиторні заняття і мають середній бал не менше, ніж 3,0.

Середній бал за навчальну дисципліну переводиться в традиційну оцінку з дисципліни за 4-бальною шкалою та розраховується як співвідношення цього середнього арифметичного до проценту засвоєння необхідного об'єму знань із предмету.

Середній бал за дисципліну	Відношення отриманого студентом середнього балу за дисципліну до максимально можливої величини цього показника	Оцінка з дисципліни за 4-бальною шкалою (традиційна оцінка)
4,45-5,0	90-100 %	«5»
3,75-4,44	75-89 %	«4»
3,0-3,74	60-74 %	«3»

Традиційна оцінка з навчальної дисципліни конвертується в оцінку за 200-бальною шкалою та в подальшому ранжується за рейтинговою шкалою (ECTS).

Можливість і умови отримання додаткових (бонусних) балів.

Студент має змогу отримати додаткові бали за такі види діяльності: активна участь в роботі студентського наукового гуртку, виконання студентської наукової роботи.

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

Самостійна робота студентів, яка передбачена темою заняття поряд із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

Теми СРС:

1. Мобільні генетичні елементи.
2. Молекулярні механізми загальної генетичної рекомбінації.
3. Позаядерна спадковість. Мітохондріальний геном.
4. Регуляція експресії генів у прокариотів. Катаболічні й анаболічні оперони бактерій
5. Молекулярні механізми впливу токсинів та антибіотиків на експресію генів.
6. Молекулярно-генетичні теорії старіння.
7. Сучасний стан дослідження генома людини.
8. Сучасні молекулярно-цитогенетичні методи: FISH-метод , порівняльна геномна гібридизація
9. Генетична небезпека забруднення довкілля. Комутагени й антимутагени.
10. Генна терапія в онкології.
11. Генні вакцини.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» визначається системою вимог, які викладач пред'являє до студента при вивченні дисципліни. Вимоги стосуються відвідування всіх видів аудиторних занять (неприпустимість пропусків, запізнь), правил поведінки на заняттях (активна участь, виконання необхідного мінімуму навчальної роботи), заохочень і стягнень. Політика навчальної дисципліни

вибудовується з урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Статуту і положень ОНМедУ, інших нормативних документів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання.

До заключного заняття допускаються студенти, які відвідали всі види аудиторних занять (лекції, семінарські заняття) й отримали оцінки, не нижчі за «задовільно», чи (за наявності пропусків) відпрацювали їх. Перескладання незадовільних оцінок і пропусків занять дозволяється протягом 2-х тижнів без дозволу декана в дні консультацій і відпрацювань (вівторок і субота), пізніше – за дозволом декана; при дистанційному онлайн-навчанні – в терміни, визначені й узгоджені з викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання всіх видів навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролів результатів навчання (для осіб із особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації в разі використання запозичених ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право та суміжні права; надання достовірної інформації щодо результатів власної навчальної діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятними в навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є: використання родинних або службових зв'язків для отримання позитивної чи вищої оцінки під час здійснення будь-якої форми контролю результатів навчання; використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікронавушників, телефонів, смартфонів, планшетів); проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: зниження результатів оцінювання; повторне проходження оцінювання; призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, питання, контрольні роботи, тести); повторне проходження відповідного освітнього компоненту освітньої програми; позбавлення права брати участь у конкурсах на отримання стипендій, грантів; повідомлення суб'єкта, який здійснює фінансування навчання, потенційних роботодавців, батьків здобувача вищої освіти про вчинене порушення; виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії або нарахування штрафних балів у такому рейтингу; позбавлення академічної стипендії; позбавлення наданих ОНМедУ пільг з оплати навчання; відрахування з ОНМедУ.

Політика щодо відвідування та запізнень.

Відвідування всіх видів аудиторних занять (лекцій, семінарських занять) є обов'язковим.

Запізнення на всі види аудиторних занять (лекції, семінарських занять) заборонено.

Мобільні пристрої.

Під час проведення всіх видів аудиторних занять (лекцій, семінарських занять), а також контрольних заходів (використання мікронавушників, телефонів, смартфонів, планшетів заборонено.

Поведінка в аудиторії.

Поведінка в аудиторії під час проведення всіх видів навчальних занять (лекцій, семінарських занять) має бути гідною студента медичного вишу. Викладачі та студенти мають перебувати в медичних халатах і шапочках, під час проведення очних занять в умовах особливого епідемічного режиму (адаптивного карантину) – в правильно одягнених захисних медичних масках або респіраторах.